



Application Note AN-NIR-116

Determinazione del numero di iodio negli oli per frittura con spettroscopia NIR

Semplice controllo qualità delle miscele di olio di soia e di palma

L'olio vegetale è un'importante fonte lipidica ampiamente utilizzata per la preparazione dei cibi. Per cucinare è disponibile una varietà di diversi oli vegetali, ma nessun olio puro unisce contemporaneamente elevate proprietà nutritive, gusto delicato e stabilità ossidativa. L'olio di soia è il secondo olio più consumato, ma si degrada se riscaldato. Per ovviare a questo problema, la miscelazione di diversi tipi di olio è una pratica comune nell'industria alimentare. La determinazione del numero di iodio (IV) consente di monitorare e regolare di conseguenza il processo di miscelazione

dell'olio. Le miscele di olio con IV inferiore contengono acidi grassi con un gran numero di legami saturi e sono quindi meno suscettibili all'ossidazione. Le tecniche di analisi standard per determinare il grado di saturazione negli oli includono la titolazione o la gascromatografia. Entrambi i metodi richiedono molto tempo e richiedono personale qualificato. Contrariamente a questi metodi, l'IV può essere analizzato tramite spettroscopia nel vicino infrarosso (NIRS) senza alcuna preparazione del campione o sostanze chimiche tossiche.

STRUMENTI DI ANALISI

In totale, su Metrohm NIRS DS2500 Liquid Analyzer sono state misurate 21 miscele di olio di soia e di palma con un valore di iodio compreso tra 60 g/100 ga 130 g/100 g (Figura 1). Per garantire che tutte le miscele fossero liquefatte, i campioni sono stati preriscaldati a 60 °C utilizzando il NIRS XDS Vial Heater. Gli spettri sono stati raccolti in modalità di

trasmissione utilizzando fiale monouso da 8 mm alla stessa temperatura per garantire prestazioni di misurazione costanti. L'acquisizione dei dati e lo sviluppo del modello di previsione sono stati eseguiti con il pacchetto software Metrohm Vision Air Complete.

Tabella 1. Panoramica delle apparecchiature hardware e software.

Strumento	Codice articolo
DS2500 Liquid Analyzer	2.929.0010
NIRS XDS Vial Heater	2.921.9010
DS2500 Holder 8 mm vials	6.7492.020
Vision Air 2.0 Complete	6.6072.208



Figure 1. Metrohm NIRS DS2500 Liquid Analyzer utilizzato per la misurazione del valore di iodio nelle miscele di olio di palma e soia.

RISULTATO

Gli spettri Vis-NIR misurati (**Figura 2**) sono stati utilizzati per creare un modello di previsione per la quantificazione del valore di iodio. Le prestazioni dei modelli di previsione sono state valutate utilizzando diagrammi di correlazione che mostrano una

correlazione molto elevata ($R^2 > 0,999$) tra la previsione Vis-NIR e il metodo di riferimento standard. L'errore standard visualizzato di convalida incrociata (SECV) mostra l'accuratezza prevista durante l'analisi di routine nei laboratori CQ (**Figura 3**).

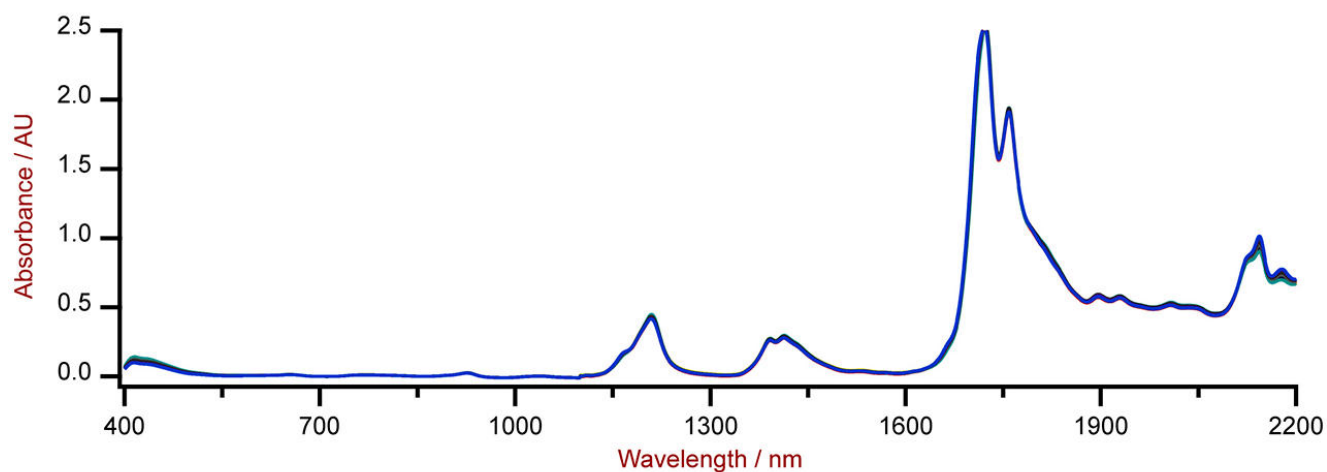


Figure 2. Selezione di spettri Vis-NIR di miscele di olio di soia e di palma analizzate su DS2500 Liquid Analyzer con fiale monouso da 8 mm.

RISULTATO VALORE DI IODIO

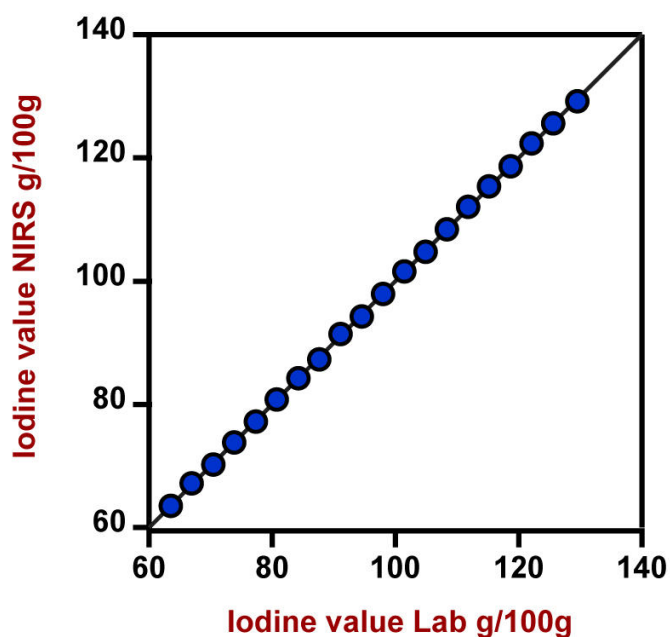


Figure 3. Diagramma di correlazione e relative figure di merito per la previsione del valore di iodio nell'olio di frittura utilizzando DS2500 Liquid Analyzer. Il valore di laboratorio è stato misurato utilizzando la titolazione secondo AOCS Cd 1b-87.

Figures of Merit	Value
R^2	0.999
Standard Error of Calibration	0.20 g/100 g
Standard Error of Cross-Validation	0.22 g/100 g

CONCLUSIONE

Il monitoraggio del valore di iodio nelle miscele di oli commestibili è fondamentale per produrre oli vegetali con le proprietà desiderate per la preparazione dei cibi. Questa Application Note illustra i vantaggi dell'utilizzo di Metrohm NIRS DS2500 Liquid Analyzer per il controllo qualità nei laboratori alimentari. Rispetto ad altri metodi convenzionali, le misurazioni

eseguite con la spettroscopia NIR secondo lo standard AOCS Cd 1e-01 consentono di risparmiare tempo ed evitare la produzione di rifiuti chimici. Una misurazione del campione può essere eseguita entro un minuto. Questo alla fine porta ad una riduzione del carico di lavoro (Tabella 2) e di conseguenza alla minimizzazione dei costi di gestione in laboratorio.

Tabella 2. Panoramica del tempo per ottenere i risultati per la misurazione del valore di iodio nelle miscele di oli commestibili mediante un metodo di titolazione.

Parametro	Metodo	Tempo del risultato
Iodine value	Titration (AOCS Cd 1b-87)	1 o 2 ore

Internal reference: AW NIRS SG-0003-052018

CONTACT

Metrohm Italiana Srl
Via G. Di Vittorio, 5
21040 Origgio (VA)

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



DS2500 Liquid Analyzer

Robusta spettroscopia nel vicino infrarosso per il controllo qualità in laboratorio e in campo produttivo.

Il DS2500 Liquid Analyzer è la soluzione comprovata e flessibile per l'analisi di routine di sostanze solide, creme ed eventualmente anche liquidi lungo tutta la catena produttiva. Il design robusto rende il DS2500 Liquid Analyzer insensibile a polvere, umidità e vibrazioni e quindi ideale per l'utilizzo in ambienti di produzione difficili.

Il DS2500 Liquid Analyzer copre l'intero intervallo spettrale da 400 fino a 2500 nm, riscalda i campioni fino a 80 °C ed è compatibile con diversi vial monouso e cuvette in quarzo. Essendo quindi adattabile alle proprie personali esigenze in base al campione, il DS2500 Liquid Analyzer vi aiuta a ottenere risultati precisi e riproducibili in meno di un minuto. Con l'ausilio del riconoscimento del supporto del campione integrato e del software Vision Air intuitivo l'utente ha la garanzia di un uso sicuro e semplice.

In caso di quantità più grandi di campioni, è possibile aumentare notevolmente la produttività mediante l'impiego di celle di flusso in combinazione con un robot per campioni Metrohm.